Aus der Kgl. Universitäts-Kinderklinik München.
Direktor: Professor M. Pfaundler.

Ueber den Einfluß durchgemachter Rachitis auf die Körpermaße von Schulkindern.

■ ■ ■

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Efim Chose.

■ ■ ■

München 1914
RUDOLPH MÜLLER & STEINICKE

Unter den Ursachen der Verkrüppelung und der allgemeinen körperlichen Minderwertigkeit von Kindern spielt ohne Zweifel die Rachitis eine große Rolle. Auf die Statur nimmt sie Einfluß und zwar nicht allein durch Verkrümmung und Mißbildung der Knochen, sondern auch — wie man allgemein annimmt — durch die Behinderung des Längenwachstums. Virchow und andere haben gezeigt und wissenschaftlich begründet, daß im floriden Stadium der Rachitis ein Zurückbleiben oder ein völliges Stillstehen des Längenwachstums eintritt. Speziell macht sich dies an den langen Röhrenknochen bemerkbar. Die erste größere statistische Erhebung hierüber stammt von Gottfried von Ritter (1863) und ist in dessen ausgezeichneter Monographie „Pathologie und Therapie der Rachitis" wiedergegeben. Ritter vergleicht hier die Körperlänge von 42 rachitischen Kindern im Alter von 4 Monaten bis drei Jahren mit der Körperlänge von normalen Individuen nach Liharziks und Quételets Durchschnittszahlen und findet, daß von allen Rachitikern blos ein einjähriger Knabe die Durchschnittslänge um 2 mm überschritten hat. Alle anderen Kinder waren um 3 bis 6 cm unter der Mittelzahl zurückgeblieben, ja, im 10. Lebensjahre betrug die Differenz bis zu 8,6 und 9,6 cm.

In gleichem Sinne äußern sich Guérin und Stöltzner über die Entwicklungshemmung im ersten Stadium der englischen Krankheit. Sie betonen ausdrücklich, daß es sich hier nicht lediglich um die Folgen von Deformationen handle. Nach Guérin sind Kinder, die etwa seit einem Jahre an Rachitis leiden, kleiner und zwar in allen Teilen ihres Skelettes verkürzt. Das völlige Sistieren der Längenentwicklung wird auch von diesem Autor bestätigt. Die Reduktionen können bis zur Hälfte der normalen Knochenlängen betragen! Am meisten mache sie sich an den Knochen der unteren Extremitäten bemerkbar. Stöltzner berichtet, daß auch nach Schluß des floriden Stadiums der Rachitis in manchen Fällen noch Verlangsamungen oder Stillstände des Längenwachstums eintreten können.

Die hier namentlich interessierende Frage geht aber dahin, wie sich die Körpermaße bei Rachitikern späterhin und im Schulalter gestalten. Man hört einerseits sagen, daß abnorme Kleinheit von Kindern im Schulalter sehr häufig die Folge überstandener Rachitis sei, die sich bei den Individuen nicht allein

anamnestisch, sondern auch durch Bestand gewisser bleibender Stigmata z. B. Veränderungen am Schädel, am Brustkorb, am Unterleib und an den Enden der langen Röhrenknochen feststellen lassen. Anderseits wird betont, daß auch die Wachstumshemmung nach Ablauf der Erkrankung im zweiten oder dritten Lebensjahre rasch wieder Ausgleich zu finden pflege — gleicherweise, wie ein solcher bekanntlich die rachitischen Verkrümmungen in oft überraschender Weise völlig verschwinden läßt. Nach Wieland, der sich allerjüngst in Brüning-Schwalbes Handbuch der pathologischen Anatomie des Kindesalters über die rachitische Wachstumsstörung verbreitet hat, findet besagter Ausgleich in den leichten Fällen von Rachitis rasch statt, sodaß die betreffenden Kinder wenig oder gar nicht an Größe unter ihren Altersgenossen zurückbleiben; in den schweren und den lange dauernden Erkrankungsfällen aber komme es zu bleibender Einbuße an Körperlänge. Zu letzteren Fällen zählt besonders der bekannte extreme, relativ seltene Fall des disproportionierten Zwergwuchses, von dem im Folgenden nicht weiter gehandelt werden soll. Nach Vierordt können „Spuren" von Verkürzung der Knochen den Patienten durchs Leben begleiten. Guérin hat die rachitische Verkürzung der Knochen an Skeletten von Erwachsenen zahlenmäßig nachgewiesen. Hier handelt es sich aber nicht um die Folgen der vulgärsten Form des Leidens im ersten bis dritten Lebensjahre, sondern der Beobachter konnte feststellen, daß alle diese Individuen, diese klein befundenen Erwachsenen erst später an Rachitis (Rachitis tarda?) erkrankt waren und bemerkenswerter Weise wenig Verkrümmungen aufwiesen.

Die Angelegenheit ist somit noch durchaus nicht aufgeklärt. Insbesonders sind dem Verfasser trotz eifriger Nachforschung in der neueren und älteren Literatur des In- und Auslandes keine ziffernmäßigen Erhebungen über den Einfluß durchgemachter körperlicher Krankheit auf die Statur von Schulkinder bekannt geworden. Deshalb trachtete er ein durch das Entgegenkommen der Lokalschulkommission in München verfügbar gewordenes Material über Münchner Volksschulkinder in dieser Richtung zu verwerten. Es soll gleich bemerkt werden, daß die Aufgabe nicht darin gesehen wurde, zu prüfen, ob in vereinzelten Fällen schwerster rachitischer Erkrankung ein Zurückbleiben der Körperlänge auch noch im Schulalter bemerkbar ist, sondern darin zu erheben, ob jene häufigen, mäßigen oder geringen Grade der Erkrankung, die man bei Kindern der ersten Schulklassen an dem Habitus und an gewissen schon oben erwähnten Skeletterscheinungen noch erkennen kann, einen merklichen Einfluß auf die Körpermaße, insbesonders auf Länge und Gewicht haben.

Ueber die Beschaffenheit des Materials und über die Art und Weise seiner Erhebung und Gewinnung ist in vorausgegangenen Publikationen der Herren Riedel, Skibinsky, Dikanski ausführlich berichtet. Diese Herren Kollegen haben sich an der Sammlung der Daten in gleicher Weise wie der Verfasser beteiligt und haben es nach anderer Richtung verwertet. An dieser Stelle sei nur kurz erwähnt, daß es sich um die Insassen der untersten Klassen von drei Münchener Volksschulen handelt, deren eine hauptsächlich von Kindern der Arbeiterbevölkerung frequentiert wird, während sich in den beiden anderen Schulen vielfach auch Kinder anderer sozialen Stände finden.

Das Alter der in Betracht gezogenen Individuen betrug etwa $5^1/_2$ bis $7^1/_2$ Jahre. Um die Körpermaße dieser so verschiedenaltrigen Individuen vergleichen zu können, ohne das Material durch Zerlegen in zahlreiche Gruppen allzusehr einzuschränken, wurde eine Reduktion oder Korrektur von Körperlänge und Gewicht auf das Alter von genau 6, bzw. 7 Jahren vorgenommen. Einzelheiten dieses Vorgehens sind in den genannten Veröffentlichungen mitgeteilt. Es wurde dabei mit großer Sorgfalt vorgegangen. Es wurde nämlich erhoben, welches in jeder der drei Schulen die mittlere Jahreszunahme der beiden Körpermaße ist und wurde dann ein aliquoter Teil dieses Jahreszuwachses von dem tatsächlich erhobenen Maße in Abrechnung gebracht, bzw. hinzuaddiert. Wenn beispielsweise ein Kind zur Zeit der Messung 6 Jahre und 3 Monate alt war und die Jahreszunahme an Körperlänge in der betreffenden Schule durchschnittlich 2 cm betragen hat, so wurde die Körperlänge jenes Kindes mit genau 6 Jahren um $^1/_2$cm niederer angesetzt. Solchen Alters-Korrekturen wurden die sämtlichen auf Zählkarten notierten Längen- und Gewichtsmaße unterzogen und hierauf eine Sortierung dieser Zählkarten nach dem Gesichtspunkte vorgenommen, ob der untersuchende Schularzt Zeichen der besagten Art von Rachitis hatte feststellen können oder nicht. Wahrnehmungen über rachitische Residuen sind auf den Gesundheitsbogen der Schüler in besonderer Rubrik vom Arzt eingetragen.

Ich lasse im Folgenden zunächst die in besagter Weise reduzierten Körpermaße und zwar sowohl der Körperlänge, als auch des Körpergewichtes (Nacktgewicht) von den rachitisch befundenen Kindern folgen.

Tabelle I.

Körpergewicht der Knaben mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $5^{7}/_{12}$—$6^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 6 Jahre).

Anzahl der Fälle 329.

13,86	16,26	17,00	17,80	18,09	18,53	19,05
14,01	16,26	17,00	17,80	18,09	18,55	19,05
14,46	16,30	17,00	17,84	18,10	18,55	19,07
14,70	16,30	17,01	17,86	18,10	18,58	19,10
14,80	16,34	17,01	17,87	18,17	18,58	19,11
15,01	16,43	17,04	17,88	18,17	18,58	19,18
15,15	16,44	17,10	17,89	18,18	18,60	19,19
15,17	16,51	17,10	17,91	18,20	18,67	19,19
15,26	16,51	17,10	17,91	18,22	18,69	19,29
15,34	16,55	17,17	17,91	18,24	18,70	19,30
15,44	16,57	17,18	17,91	18,25	18,70	19,30
15,51	16,59	17,19	17,94	18,30	18,71	19,32
15,51	16,60	17,32	17,96	18,30	18,75	19,32
15,70	16,72	17,40	17,96	18,30	18,76	19,37
15,70	16,77	17,42	17,96	18,33	18,76	19,39
15,80	16,80	17,46	17,96	18,34	18,76	19,39
15,81	16,82	17,46	17,99	18,36	18,82	19,41
15,82	16,82	17,47	18,01	18,37	18,82	19,41
15,82	16,84	17,51	18,01	18,37	18,82	19,43
15,82	16,84	17,51	18,01	18,37	18,90	19,44
15,84	16,87	17,55	18,01	18,37	18,91	19,46
15,87	16,87	17,58	18,03	18,41	18,91	19,46
15,87	16,87	17,59	18,05	18,42	18,91	19,53
15,96	16,93	17,59	18,08	18,43	18,93	19,55
16,01	16,93	17,60	18,09	18,44	18,94	19,55
16,08	16,93	17,60	18,09	18,47	19,00	19,55
16,10	16,96	17,67	18,09	18,51	19,01	19,55
16,10	16,96	17,76	18,09	18,51	19,01	19,57
16,17	16,96	17,78	18,09	18,51	19,01	19,59
16,18						

19,60	20,19	20,91	22,10
19,60	20,32	20,97	22,12
19,64	20,32	21,01	22,20
19,64	20,34	21,09	22,33
19,67	20,36	21,09	22,40
19,68	20,37	21,09	22,41
19,70	20,37	21,10	22,41
19,72	20,37	21,14	22,44
19,72	20,41	21,15	22,46
19,76	20,42	21,17	22,57
19,76	20,50	21,26	22,60
19,77	20,50	21,29	22,60
19,80	20,51	21,32	22,82
19,82	20,52	21,32	22,82
19,82	20,55	21,34	22,87
19,82	20,60	21,51	22,87
19,87	20,67	21,51	22,91
19,87	20,69	21,57	22,96
19,87	20,69	21,60	23,20
19,87	20,69	21,66	23,46
19,91	20,70	21,67	23,50
19,96	20,74	21,67	23,54
20,01	20,76	21,69	23,70
20,01	20,76	21,82	23,87
20,05	20,81	21,82	24,15
20,05	20,82	21,90	25,99
20,10	20,82	21,91	26,82
20,10	20,82	22,02	27,43
20,11	20,87	22,05	
20,15	20,87	22,07	
20,15	20,91	22,09	
20,19	20,91	22,10	

Tabelle II.

Körperlänge der Knaben mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $5^{7}/_{12}$—$6^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 6 Jahre).

Anzahl der Fälle 329.

97,65	103,48	105,86	107,86	109,09	110,46	111,83	113,00
98,60	103,54	106,05	107,86	109,17	110,48	111,86	113,00
98,88	103,63	106,09	107,95	109,23	110,54	111,86	113,09
98,95	103,64	106,16	107,95	109,25	110,63	111,98	113,14
99,14	103,66	106,31	108,00	109,31	110,63	112,00	113,23
99,48	103,77	106,33	108,00	109,31	110,64	112,00	113,25
99,96	103,95	106,54	108,00	109,31	110,83	112,00	113,31
100,00	104,00	106,60	108,00	109,48	110,84	112,00	113,31
100,66	104,00	106,63	108,25	109,50	110,86	112,00	113,48
101,48	104,00	106,69	108,30	109,50	110,86	112,00	113,63
101,66	104,09	106,77	108,33	109,54	110,95	112,00	113,63
101,95	104,14	106,77	108,33	109,54	110,95	112,23	113,63
102,00	104,14	106,86	108,34	109,60	110,96	112,23	113,63
102,14	104,25	106,95	108,36	109,77	111,00	112,25	113,66
102,30	104,33	106,95	108,46	109,81	111,00	112,31	113,77
102,60	104,54	107,00	108,48	109,83	111,09	112,46	113,83
102,66	104,64	107,00	108,48	109,83	111,25	112,48	113,96
102,66	104,64	107,09	108,54	110,00	111,30	112,48	113,96
102,70	104,66	107,13	108,60	110,00	111,31	112,50	113,96
102,83	104,66	107,14	108,60	110,00	111,31	112,60	113,96
102,83	104,66	107,23	108,60	110,00	111,31	112,63	113,96
103,00	104,95	107,30	108,60	110,25	111,35	112,77	114,00
103,09	104,96	107,48	108,63	110,25	111,48	112,83	114,00
103,09	104,96	107,54	108,63	110,27	111,54	112,86	114,00
103,14	105,04	107,54	108,66	110,30	111,63	112,86	114,14
103,31	105,25	107,63	108,77	110,31	111,63	112,95	114,14
103,31	105,30	107,65	108,83	110,31	111,66	112,96	114,23
103,31	105,46	107,77	108,86	110,34	111,77	112,96	114,23
103,36	105,63	107,77	108,96	110,34	111,77	112,96	114,30
103,48	105,77	107,83	108,96	110,35	111,83	113,00	114,31

114,31	116,14	119,14
114,31	116,17	119,31
114,46	116,17	119,60
114,50	116,30	119,63
114,77	116,31	119,66
114,77	116,46	119,77
114,86	116,66	119,96
114,86	116,69	120,00
114,86	116,86	120,00
114,86	116,86	120,00
114,96	117,00	120,46
114,96	117,14	120,52
115,09	117,14	120,63
115,14	117,23	121,31
115,31	117,54	121,48
115,54	117,83	121,86
115,63	117,86	121,96
115,63	117,86	122,86
115,63	117,96	123,31
115,64	118,00	124,14
115,65	118,00	124,31
115,66	118,00	125,96
115,69	118,14	129,17
115,77	118,17	129,54
115,77	118,31	132,63
115,83	118,31	
115,96	118,48	
116,00	118,48	
116,00	118,83	
116,09	118,86	
116,09	119,00	
116,14	119,00	

Tabelle III.

Körpergewicht der Knaben mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $6^{7}/_{12}-7^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 7 Jahre).

Anzahl der Fälle 206.

12,80	17,23	18,10	19,14	19,83	20,79	22,04
13,72	17,24	18,11	19,16	19,86	20,79	22,09
14,14	17,28	18,16	19,19	19,88	20,86	22,09
14,43	17,30	18,19	19,19	19,89	20,92	22,14
15,19	17,33	18,24	19,29	19,94	20,94	22,19
15,20	17,36	18,29	19,29	20,02	21,03	22,19
15,50	17,37	18,29	19,30	20,02	21,03	22,24
15,60	17,54	18,29	19,33	20,13	21,09	22,29
15,83	17,55	18,33	19,33	20,18	21,19	22,30
15,94	17,69	18,33	19,33	20,19	21,19	22,74
16,00	17,70	18,33	19,37	20,23	21,24	22,79
16,03	17,74	18,50	19,39	20,24	21,24	22,79
16,10	17,76	18,53	19,44	20,29	21,28	22,80
16,14	17,76	18,55	19,44	20,33	21,28	22,83
16,26	17,77	18,56	19,52	20,42	21,29	22,97
16,51	17,78	18,61	19,54	20,44	21,29	23,00
16,56	17,83	18,67	19,55	20,44	21,33	23,24
16,69	17,85	18,71	19,55	20,46	21,44	23,33
16,74	17,86	19,74	19,65	20,49	21,46	23,40
16,74	17,86	18,74	19,69	20,52	21,66	23,60
16,83	17,86	18,79	19,69	20,53	21,69	23,77
16,84	17,88	18,83	19,69	20,60	21,79	23,79
17,02	17,94	18,83	19,69	20,64	21,79	23,79
17,04	17,94	18,86	19,69	20,69	21,79	23,83
17,08	18,02	18,87	19,74	20,70	21,80	24,24
17,13	18,03	18,94	19,74	20,74	21,80	24,69
17,16	18,06	18,94	19,77	20,74	21,86	24,83
17,18	18,09	18,94	19,79	20,79	21,90	25,74
17,19	18,10	19,06	19,79	20,79	22,03	25,93
						27,23
						31,94
						37,64

Tabelle IV.

Körperlänge der Knaben mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $6^{7}/_{12}$—$7^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 7 Jahre).

Anzahl der Fälle 206.

94,25	107,65	110,35	112,73	115,00	117,00	121,14
97,00	107,69	110,40	112,83	115,19	117,14	121,14
98,00	107,70	110,40	112,86	115,19	117,34	121,14
99,14	107,77	110,52	112,91	115,34	117,40	121,25
99,54	107,86	110,69	112,91	115,34	117,46	121,35
101,66	107,91	110,69	113,00	115,35	117,48	121,69
102,00	107,95	110,75	113,00	115,40	117,65	121,75
102,14	108,00	110,86	113,00	115,69	117,69	121,86
102,83	108,05	110,90	113,02	115,69	117,69	123,20
102,86	108,52	111,05	113,05	115,69	117,69	123,46
103,14	108,52	111,19	113,40	115,69	117,91	123,46
103,69	108,69	111,34	113,41	115,69	117,91	123,86
104,14	108,70	111,34	113,41	115,75	117,96	124,52
104,14	108,70	111,34	113,41	115,83	118,00	124,64
104,81	108,70	111,35	113,69	115,86	118,14	124,69
105,23	108,83	111,52	113,69	115,91	118,23	124,69
105,34	108,86	111,69	113,86	116,05	118,35	125,00
105,95	108,91	111,75	113,86	116,05	118,40	125,23
106,14	108,91	111,91	113,91	116,34	118,48	125,34
106,52	109,00	112,02	114,19	116,34	118,84	125,52
106,52	109,00	112,05	114,23	116,34	118,86	125,75
106,52	109,05	112,30	114,34	116,52	118,91	125,86
106,86	109,14	112,34	114,35	116,69	118,91	127,52
106,86	109,67	112,40	114,69	116,69	119,14	127,86
106,91	109,91	112,46	114,69	116,69	119,23	129,35
106,95	110,00	112,52	114,70	116,69	119,86	132,54
107,14	110,00	112,64	114,86	116,69	119,86	
107,23	110,14	112,69	114,91	116,69	120,52	
107,40	110,23	112,69	114,91	116,86	120,91	
107,52	110,34	112,69	114,91	116,91	120,91	

Tabelle V.

Körpergewicht der Mädchen mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $5^{7}/_{12}$—$6^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 6 Jahre)

Anzahl der Fälle 265.

13,5	15,8	16,4	17,1	17,88	18,25	18,96	19,9
13,7	15,8	16,4	17,1	17,9	18,26	18,96	19,9
14,00	15,8	16,42	17,1	17,9	18,3	19,04	19,9
14,2	15,8	16,46	17,15	17,9	18,3	19,1	19,9
14,2	15,85	16,46	17,15	17,9	18,38	19,15	19,9
14,2	15,88	16,5	17,2	17,9	18,4	19,18	19,9
14,3	15,88	16,54	17,2	17,96	18,4	19,2	19,97
14,66	15,9	16,54	17,21	17,97	18,4	19,2	20,00
14,7	15,9	16,61	17,24	18,00	18,4	19,25	20,00
14,9	15,9	16,7	17,3	18,00	18,4	19,30	20,07
14,9	15,9	16,7	17,3	18,00	18,4	19,3	20,12
15,00	15,96	16,72	17,4	18,00	18,4	19,3	20,12
15,08	16,00	16,75	17,4	18,00	18,44	19,35	20,36
15,1	16,00	16,8	17,4	18,00	18,5	19,4	20,38
15,2	16,00	16,8	17,4	18,02	18,54	19,46	20,4
15,3	16,1	16,8	17,4	18,06	18,6	19,52	20,4
15,3	16,1	16,8	17,46	18,1	18,6	19,58	20,4
15,3	16,1	16,8	17,5	18,1	18,63	19,68	20,4
15,3	16,2	16,8	17,5	18,1	18,64	19,7	20,5
15,4	16,22	16,88	17,5	18,1	18,7	19,7	20,5
15,4	16,22	16,9	17,6	18,12	18,7	19,7	20,5
15,54	16,25	16,9	17,7	18,12	18,7	19,7	20,6
15,54	16,28	16,9	17,7	18,12	18,72	19,8	20,65
15,6	16,3	16,9	17,7	18,2	18,8	19,8	20,65
15,6	16,3	16,9	17,8	18,2	18,8	19,8	20,72
15,7	16,3	16,94	17,8	18,2	18,8	19,8	20,75
15,7	16,3	17,00	17,8	18,2	18,8	19,8	20,8
15,7	16,3	17,00	17,8	18,2	18,8	19,82	20,8
15,72	16,4	17,04	17,84	18,22	18,9	19,82	21,00
15,8	16,4	17,08	17,88	18,24	18,92	19,9	21,1

21,2
21,2
21,5
21,5
21,5
21,6
21,6
21,6
21,72
21,78
21,8
21,9
22,00
22,1
22,1
22,3
22,4
22,6
23,00
23,5
23,85
23,85
24,1
25,3
25,46

Tabelle VI.

Körperlänge der Mädchen mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $5^{7}/_{12}$—$6^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 6 Jahre.)

Anzahl der Fälle 265.

90,00	102,3	105,00	106,9	108,4	110,3	112,3	114,3
93,2	102,4	105,2	106,9	108,7	110,4	112,3	114,4
96,1	102,5	105,3	106,9	108,7	110,4	112,4	114,4
96,8	102,5	105,3	107,00	108,7	110,5	112,5	114,6
97,00	102,5	105,3	107,2	108,7	110,5	112,6	114,8
97,5	102,5	105,4	107,2	108,9	110,6	112,6	114,9
97,6	103,00	105,6	107,2	108,9	110,6	112,7	115,00
98,3	103,00	105,6	107,2	109,00	110,6	112,7	115,2
98,9	103,00	105,6	107,3	109,00	110,7	112,9	115,3
99,5	103,1	105,7	107,3	109,00	110,8	113,00	115,3
99,7	103,6	105,7	107,3	109,00	110,8	113,00	115,4
100,2	103,6	105,9	107,4	109,00	110,9	113,00	115,6
100,3	103,7	106,00	107,4	109,00	111,00	113,1	115,6
100,8	103,7	106,1	107,4	109,00	111,00	113,2	115,6
100,9	103,7	106,1	107,5	109,2	111,00	113,2	115,6
100,9	103,8	106,1	107,6	109,3	111,1	113,2	115,7
100,9	103,8	106,2	107,6	109,3	111,2	113,3	115,7
101,00	103,9	106,2	107,7	109,4	111,3	113,3	115,8
101,00	103,9	106,2	107,7	109,4	111,5	113,3	115,8
101,00	104,00	106,3	107,7	109,5	111,6	113,3	115,9
101,1	104,1	106,3	107,8	109,6	111,6	113,4	116,00
101,2	104,2	106,4	107,8	109,6	111,7	113,5	116,00
101,5	104,2	106,6	107,8	109,6	111,9	113,8	116,2
101,8	104,3	106,6	107,8	109,7	112,00	113,8	116,3
101,8	104,3	106,6	107,9	109,8	112,00	113,9	116,4
101,8	104,3	106,7	107,9	110,00	112,00	114,00	116,4
101,9	104,6	106,8	107,9	110,00	112,1	114,00	116,5
102,00	104,7	106,8	108,3	110,00	112,2	114,1	116,6
102,00	104,8	106,8	108,4	101,1	112,2	114,3	117,00
102,00	104,8	106,9	108,4	110,1	112,2	114,3	117,00

117,00
117,4
117,5
117,7
117,7
117,8
117,8
118,1
118,2
118,2
118,3
118,7
119,7
119,8
120,00
120,00
121,6
121,7
122,00
122,3
122,9
123,1
123,5
124,4
125,6

Tabelle VII.

Körpergewicht der Mädchen mit rhachitischen Zeichen im Alter zwichen $6^{7}/_{12}$—$7^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 7 Jahre).

Anzahl der Fälle 241.

10,2	16,8	17,75	18,3	18,94	19,62	20,64	21,69
13,3	16,9	17,8	18,35	19,00	19,7	20,7	21,7
13,9	16,9	17,8	18,4	19,00	19,7	20,7	21,75
14,22	16,94	17,8	18,4	19,02	19,7	20,78	21,8
14,3	17,00	17,8	18,4	19,02	19,8	20,8	21,9
14,5	17,02	17,85	18,4	19,02	19,8	20,9	21,9
14,9	17,1	17,9	18,44	19,02	19,8	20,94	22,00
15,00	17,1	17,92	18,5	19,04	19,8	21,00	22,00
15,06	17,2	17,94	18,5	19,1	19,8	21,00	22,00
15,3	17,2	17,95	18,5	19,1	19,82	21,00	22,05
15,45	17,2	17,98	18,5	19,1	19,9	21,00	22,1
15,5	17,25	18,00	18,52	19,14	19,94	21,1	22,2
15,5	17,28	18,00	18,52	19,2	20,00	21,1	22,2
15,6	17,28	18,00	18,52	19,2	20,00	21,15	22,44
15,64	17,28	18,02	18,6	19,2	20,00	21,2	22,52
15,7	17,3	18,05	18,6	19,28	20,00	21,2	22,52
15,84	17,3	18,1	18,65	19,3	20,00	21,3	22,52
15,9	17,44	18,1	18,7	19,3	20,1	21,3	22,55
16,1	17,5	18,1	18,7	19,3	20,1	21,3	22,62
16,1	17,5	18,1	18,7	19,35	20,1	21,3	22,7
16,12	17,54	18,14	18,7	19,38	20,2	21,4	22,8
16,25	17,6	18,15	18,75	19,4	20,28	21,4	23,1
16,4	17,6	18,2	18,8	19,45	20,3	21,4	23,2
16,5	17,6	18,2	18,8	19,5	20,4	21,5	23,5
16,52	17,6	18,29	18,8	19,5	20,4	21,5	23,52
16,6	17,6	18,3	18,8	19,5	20,4	21,5	23,6
16,6	17,65	18,3	18,8	19,5	20,4	21,5	24,6
16,7	17,7	18,3	18,8	19,53	20,46	21,52	24,6
16,7	17,7	18,3	18,8	19,6	20,6	21,6	24,8
16,8	17,7	18,3	18,9	19,6	20,6	21,6	25,5
							29,3

Tabelle VIII.

Körpergewicht der Mädchen mit rachitischen Zeichen im Alter zwischen $6^{7}/_{12}$—$7^{6}/_{12}$. (Reduziert auf 7 Jahre).

Anzahl der Fälle 241.

92,1	106,4	109,1	110,9	113,00	114,6	116,5	118,7
94,5	106,5	109,2	111,00	113,00	114,7	116,7	118,7
95,3	106,5	109,2	111,00	113,2	114,7	116,7	118,7
96,3	106,6	109,3	111,00	113,3	114,7	116,7	119,00
100,2	106,7	109,3	111,2	113,3	114,7	116,9	119,3
100,3	107,00	109,4	111,3	113,4	114,8	116,9	119,6
100,5	107,00	109,4	111,4	113,5	115,00	116,9	119,7
100,9	107,00	109,5	111,5	113,5	115,00	117,00	120,00
101,00	107,00	109,5	111,5	113,5	115,00	117,00	120,00
101,2	107,00	109,6	111,6	113,5	115,2	117,2	120,2
102,0	107,3	109,7	111,7	113,6	115,2	117,3	120,4
103,6	107,4	109,9	111,7	113,6	115,3	117,3	120,4
103,9	107,5	110,00	111,7	113,6	115,4	117,3	120,5
103,9	107,5	110,00	111,7	113,7	115,4	117,4	120,5
104,2	107,5	110,00	111,7	113,7	115,5	117,4	120,7
104,3	107,5	110,2	111,7	113,7	115,7	117,4	120,9
104,5	107,7	110,3	112,00	113,7	115,7	117,5	121,2
104,5	107,7	110,4	112,00	113,8	115,7	117,7	121,3
104,5	107,7	110,5	112,00	113,9	115,9	117,7	121,5
104,7	107,9	110,5	112,2	113,9	116,1	117,8	122,2
105,00	107,9	110,6	112,2	114,00	116,2	117,9	122,3
105,00	108,00	110,6	112,2	114,00	116,2	117,9	122,7
105,2	108,00	110,6	112,4	114,00	116,2	117,9	123,7
105,2	108,1	110,7	112,6	114,3	116,2	118,00	124,2
105,5	108,4	110,7	112,8	114,3	116,2	118,00	125,00
105,5	108,5	110,7	112,8	114,3	116,3	118,00	125,5
106,00	108,7	110,7	112,9	114,3	116,3	118,2	125,6
106,2	108,7	110,7	112,9	114,4	116,3	118,4	126,2
106,3	108,7	110,7	112,9	114,4	116,4	118,4	126,4
106,3	109,00	110,8	112,9	114,5	116,5	118,5	127,7
							137,00

Aus den hier mitgeteilten Zahlen über Körperlänge und Körpergewicht der 6- bzw. 7-jährigen Knaben und Mädchen wurden die arithmetischen Mittelwerte berechnet. Diese, sowie die entsprechenden Werte für die nichtrachitischen Kinder (berechnet aus den Erhebungen von Riedel bzw. Skibinsky) sind in der folgenden Tabelle IX enthalten.

Tabelle IX.

		Gesamtmaß aller Individuen cm bezw. kg	Zahl der Individuen	Arithmatisches Mittelmaß cm bezw. kg	Gesamtmaß aller Individuen cm bezw. kg.	Zahl der Individuen	Arithmatisches Mittelmaß cm bezw. kg	
		6 jährige Kinder			7 jährige Kinder			
Körperlänge	Knaben	125760,6	1134	**110,90**	83028,4	728	**114,05**	Insgesamt*)
		36565,8	329	**111,14**	33410,2	206	**113,64**	mit Zeichen v.
		89194,8	805	**110,80**	59618,2	522	**114,21**	ohne Rachitis
	Mädchen	105321,6	960	**109,71**	101299,1	894	**113,31**	Insgesammt*)
		28987,8	265	**109,38**	27159,5	241	**112,69**	mit Zeichen v.
		76333,8	695	**109,83**	74139,6	653	**113,53**	ohne Rachitis
Körpergewicht	Knaben	21784,1	1134	**19,21**	14676,5	728	**20,16**	Insgesamt**)
		6243,5	329	**18,97**	4063,2	206	**19,72**	mit Zeichen v.
		15540,6	805	**19,30**	10613,3	522	**20,33**	ohne Rachitis
	Mädchen	17808,0	960	**18,55**	17531,3	894	**19,62**	Insgesamt**)
		4813,6	265	**18,16**	4608,9	241	**19,22**	mit Zeichen v.
		12994,4	695	**18,69**	12922,5	653	**19,79**	ohne Rachitis

Dieser Tabelle entspricht das Diagramm Fig. 1, das die Verhältnisse anschaulich darstellt.

Wie ersichtlich, ergibt sich überraschender Weise, daß die arithmetischen Mittelwerte in den beiden Kategorien von Kindern (rachitisch und nichtrachitisch) sehr wenig voneinander abweichen. Bei den Längenwerten ist die Benachteiligung der Rachitiker eine minimale. In einer Gruppe wurden sogar die Kinder ohne rachitische Residuen kleiner befunden.

Hinsichtlich des Körpergewichtes weichen die Zahlen über das rachitische Material regelmäßig und etwas stärker von den normalen Zahlen nach unten ab. Beträgt diese Abweichung hinsichtlich der Körperlänge höchstens Bruchteile von 1 Prozent, so steigt die Abweichung hier auf wenige Prozente an.

*) Nach Riedel. **) Nach Skibinsky.

Riedel hat in der mehrfach zitierten Publikation gezeigt, daß das Verfahren, Zahlenreihen nach dem arithmetischen Durchschnittswerte zu beurteilen ein höchst unvollkommenes und leicht irreführendes ist. Aus dieser Darlegung wurde hier die Konsequenz gezogen. Um zu ermitteln, ob etwa in der Struktur der beiden Zahlenreihen jeder Gruppe dennoch Differenzen vorliegen, habe ich in der üblichen Weise die Variations-Polygone berechnet und gezeichnet (Figur 2—5).

Auf jeder dieser Figuren ist auf gleichem Maßstabe der Abszisse für die rachitischen Kinder einerseits (gestrichelte Linie) für die nichtrachitischen anderseits (ausgezogene Linie) angegeben, welches die Häufigkeit der auf die einzelnen Gewichts- bzw. Längenstufen entfallenden individuellen Werte ist. Um bei so starker Gliederung ausreichend großes Material zu erhalten, wurden in diesen Diagrammen die Zahlen für beide Geschlechter zusammengezogen. Die Höhe der Ordinaten über jeder Längen- oder Gewichtsgröße auf der Basis gibt an, wie viele von tausend Kindern der betreffenden Gruppe dieser Stufe angehörten. Der Vergleich dieser Variations-Polygone von rachitischen und nichtrachitischen Individuen ergibt, daß ein gesetzmäßiger und irgend beträchtlicher Unterschied der Längenverhältnisse tatsächlich nicht vorliegt. Auf den die Gewichtsverhältnisse darstellenden Diagrammen sieht man nur die nach dem Gesagten zu gewärtigende geringe Verschiebung des Variations-Polygones für die rachitischen Individuen nach links.

Unter der Voraussetzung, daß die Scheidung der Kinder nach bestehenden Residuen und nach dem Habitus in solche, die rachitisch erkrankt waren und in andere im großen und ganzen das Richtige getroffen hat, beantwortet sich die eingangs gestellte Frage also dahin, daß im Einschulungsalter an unserem Material eine Retardation der Längenentwicklung durch Rachitis so gut wie gar nicht, eine solche der Massenentwicklung nur in sehr geringem Maße zum Ausdruck kommt.

Was den Einfluß von durchgemachter Rachitis auf das Körpergewicht von Schulkindern betrifft, so liegt auch von anderer Seite die Wahrnehmung vor, daß Rachitis weit seltener als gewisse andere Momente (Tuberkulose, Skrophulose, Infektionskrankheiten, Blutarmut, Ernährungsschäden, usw.) als Ursache der Untermaßigkeit auftritt. In einer Zusammenstellung von Ascher finde ich unter den Gründen der Zurückgebliebenheit von 76 Kindern ein einziges Mal Rachitis angegeben.

Endlich schien es noch von Interesse, zu erheben, wie sich das Verhältnis von Körperlänge und Körpergewicht bei rachitischen und nichtrachitischen Kindern im Schulalter darstellt. Nach den Auseinandersetzungen von Matusiewicz sind zur Beurteilung dieses Verhältnisses die Maßzahlen

von Livi und von Pirquet brauchbar. Aus den arithmetischen Mittelwerten wurden diese beiden Maßzahlen berechnet. Sie sind in folgender Tabelle X angegeben. Man erkennt, daß der Livi-Index bei den rachitischen Individuen entsprechend ihrer geringeren Körpermasse um ein ganz weniges von jenem der nichtrachitischen abweicht, nämlich niederer ist. Umgekehrt verhält sich der (reziproke) Index nach Pirquet.

Tabelle X.

	Knaben		Mädchen	
Pirquet-Index. $\frac{L^3}{P}$	ohne Rachitis	mit Rachitis	ohne Rachitis	mit Rachitis
6 Jahre	70,48	72,36	70,88	72,06
7 Jahre	73,28	74,42	73,94	74,85
Livi-Index $\frac{100\sqrt[3]{P}}{L}$				
6 Jahre	24,20	24,00	24,16	24,03
7 Jahre	23,90	23,90	23,77	23,73

Bei Beurteilung der hier dargelegten Zahlenverhältnisse wird man noch zu berücksichtigen haben, daß auf die unterschiedenen Gruppen von Kindern auch andere Einflüsse in verschiedener Weise eingewirkt haben können. Nach dem, was über die Entstehung klinisch wahrnehmbarer persistierender Zeichen von englischer Krankheit bekannt ist, darf man annehmen, daß die Kinder der rachitischen Gruppe im allgemeinen minder günstigen hygienischen Verhältnissen, namentlich auch Ernährungsverhältnissen, ausgesetzt waren, als die anderen Kinder. Diese Erhebung wird erst recht erkennen lassen, daß die Rachitis als solche auf die Körpermaße im Schulalter einen sehr geringen Einfluß nimmt.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. v. Pfaundler für die Uebernahme des Referates und für seine liebenswürdige Unterstützung, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Ascher, Planmässige Gesundheitsfürsorge. Veröffentlicht a. d. Gebiete der Medizinalverwaltung. Bd. II/1. Berlin 1913, Verlag R. Schoetz.

Guérin, Die Rachitis, Uebersicht von Weber n. d. 2. Auflage. Nordhausen 1847.

Matusiewicz, Der Körperlängen-Körpergewichts-Index bei Münchener Schulkindern. Inaug.-Dissert. München 1914, Verlag R. Müller & Steinicke.

Ritter v. Rittershain, Die Pathologie und Therapie der Rachitis. Berlin 1863. Verlag A. Hirschwald.

Riedel, Die Körperlänge von Münchener Schulkindern. Inaug.-Dissert. München, 1913. Verlag R. Müller & Steinicke.

Skibinsky, Das Körpergewicht von Münchener Schulkindern. Inaug.-Dissert. München 1913. Verlag R. Müller & Steinicke.

Wieland, Spezielle Pathologie des Bewegungsapparates im Kindesalter. Handbuch der allgem. Pathologie u. d. pathol. Anatomie des Kindesalters. Bd. II/1. Verlag J. B. Bergmann, Wiesbaden.

Stöltzner, Pathologie u. Therapie der Rachitis. Berlin 1904. Verlag S. Karger.

Virchow, Das normale Knochenwachstum etc. Arch. f. pathol. Anat. 1853.

Virordt, Rachitis u. Osteomalacie. Nothnagels Spez. Path. & Ther. VII. Wien 1896. Verlag A. Hölder.

Fig. 1. Diagramm über mittlere Körpermaße bei Schulkindern ohne und mit Zeichen (überstandener) Rachitis.

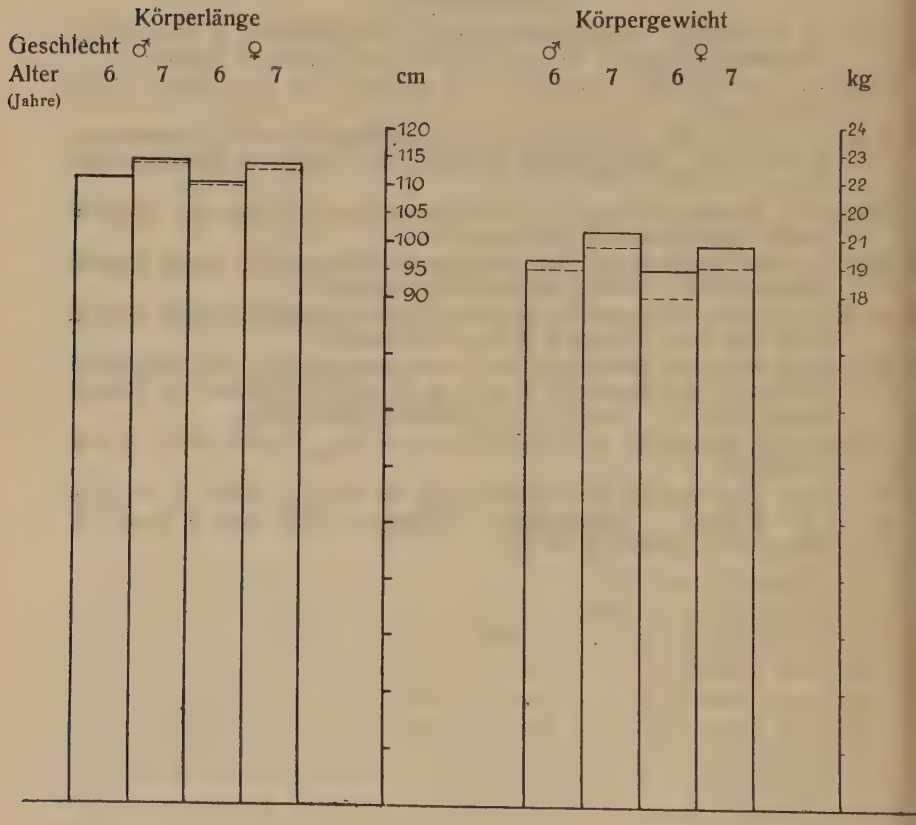


Fig. 2. Variationspolygone über die Körperlänge 6jähr. Kinder beiderlei Geschlechtes.
Ausgezogene Linie: nicht rachitische
Gestrichelte Linie: rachitische Individuen.
(Stufen von je 2 cm : 91 und 92 cm = 93 und 94 cm usw.)

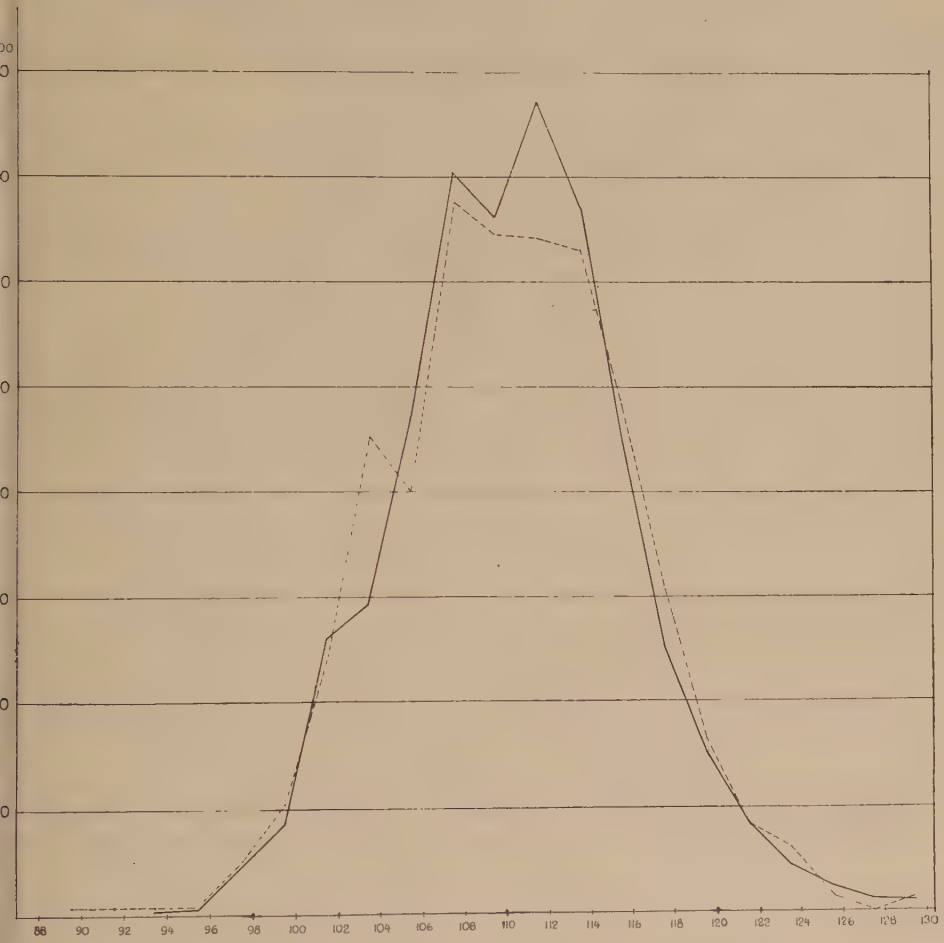
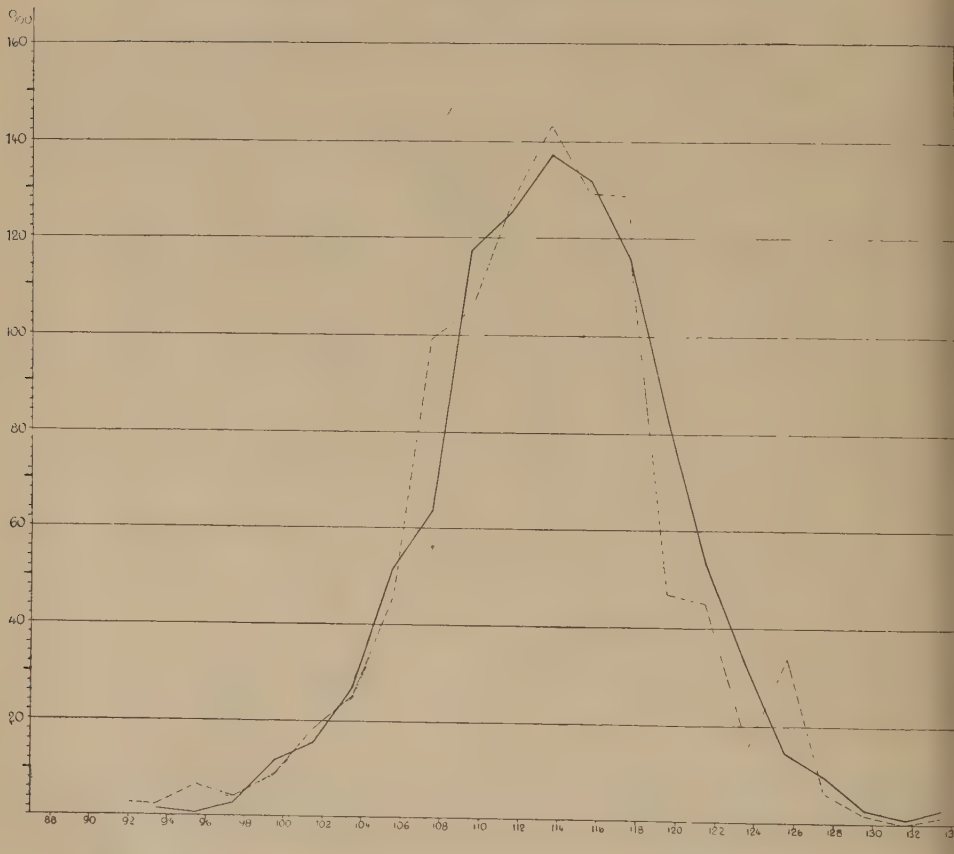


Fig. 3. Variationspolygone über die Körperlänge 7jähr. Kinder beiderlei Geschlechtes.
Ausgezogene Linie: nicht rachitische.
Gestrichelte Linie: rachitische Individuen.
(Stufen von je 2 cm : 91 und 92 cm — 93 und 94 cm usw.)



4. Variationspolygone über das Körpergewicht 6jähr. Kinder beiderlei Geschlechtes.
Ausgezogene Linie: nicht rachitische.
Gestrichelte Linie: rachitische Individuen.

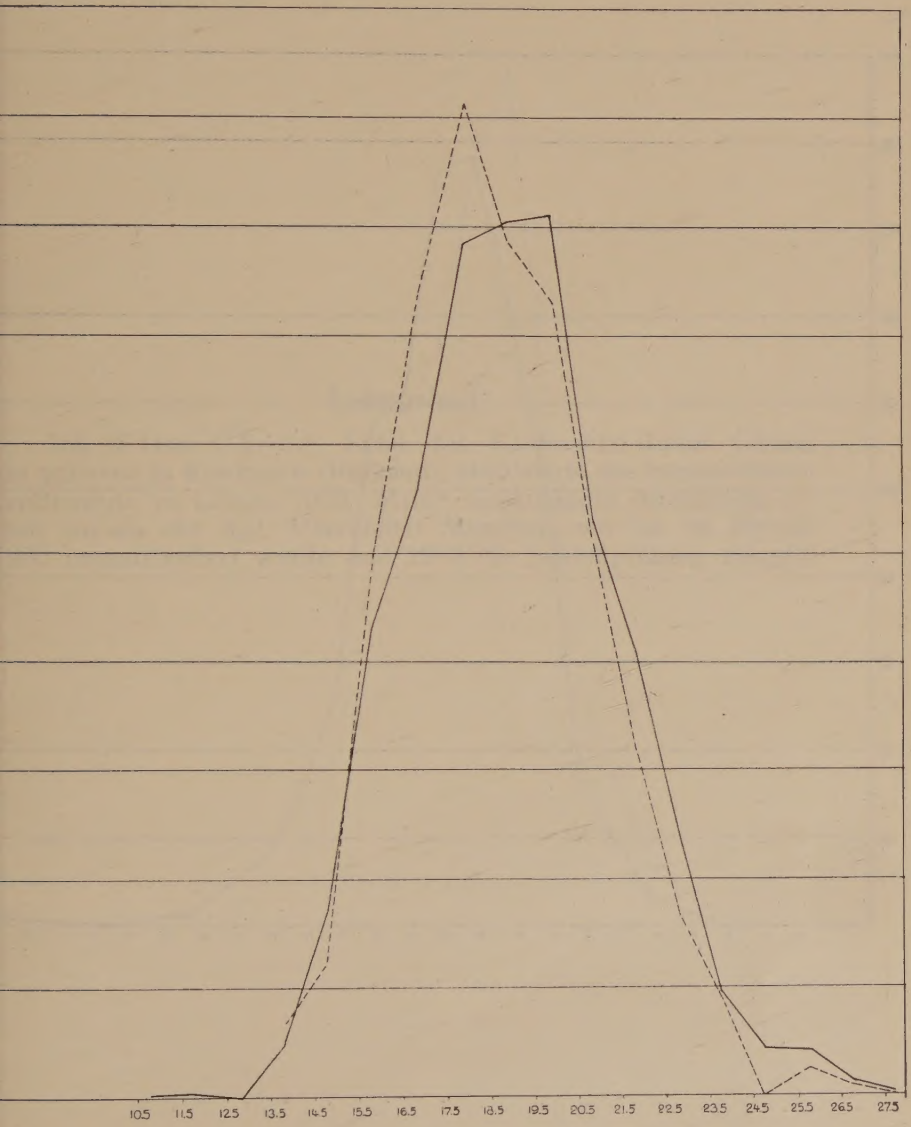
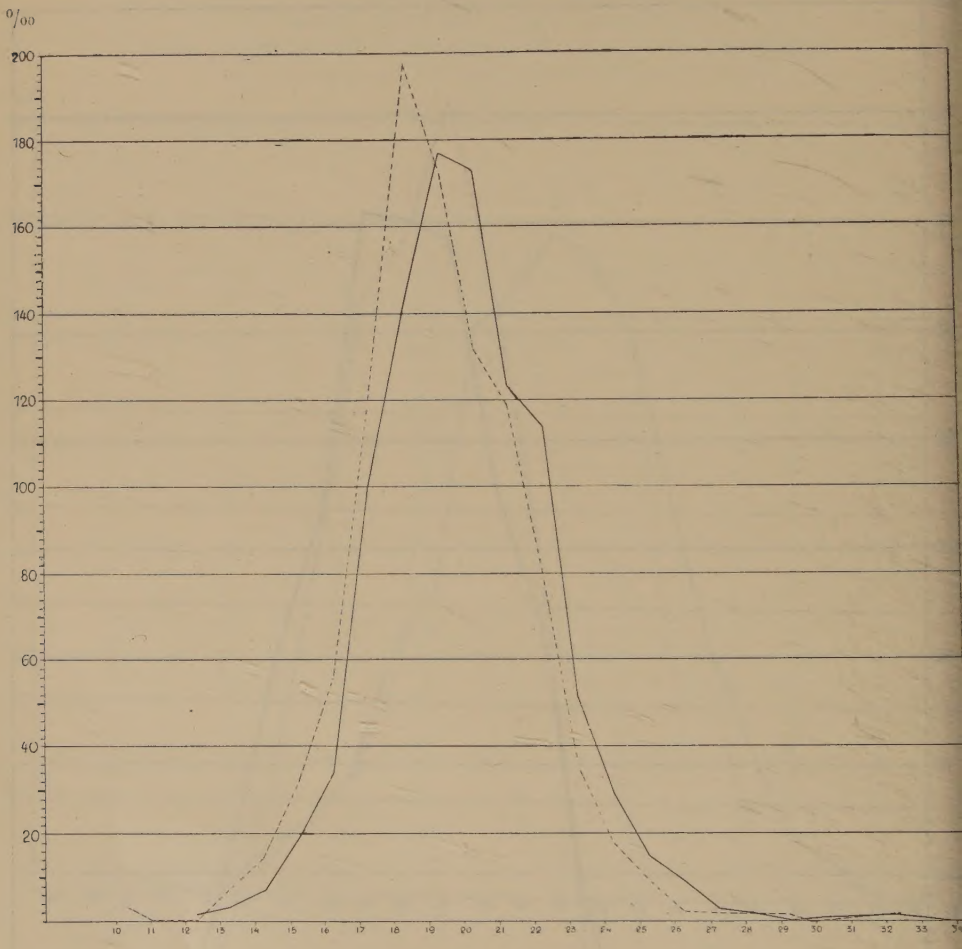


Fig. 5. Variationspolygone über das Körpergewicht 7jähr. Kinder beiderlei Geschlechtes.
Ausgezogene Linie: nicht rachitische.
Gestrichelte Linie rachitische Individuen.



Lebenslauf.

Ich, Efim Chose, Sohn des Kaufmanns Lasar Chose, bin geboren zu Kischinew (Rußland), absolvierte das humanistische Gymnasium zu Lomza 1909. Meine medizinische Ausbildung erhielt ich an der Kgl. Universität München, wo ich im Herbst 1909 immatrikuliert wurde und 1914 die Schlußprüfung ablegte.